



Universidad del Salvador

Facultad de Ingeniería

Carrera de Ingeniería Industrial

Trabajo Final

**“Proyecto para mejora de la
eficiencia en el proceso de
fotograbado en una industria
textil”**

Presentado por: Axel Ary Hofferle

Febrero de 2018

INDICE:	Pagina:
1. Resumen ejecutivo	3
1.1. Descripción del proceso	3
1.2. Diagrama de flujo	5
2. Necesidad del proyecto y problemáticas	6
3. Fotoemulsión (original + mejoras)	9
4. Fluidos, conceptos, viscosidad, fluidos newtonianos	11
4.1. Viscosidad	12
5. Polímeros, fotopolímeros, polimerización, materiales de ingeniería	17
6. Maquinaria, cambios tecnológicos, ventajas del nuevo sistema	22
6.1 Maquinaria	22
6.2 Cambio de equipos	23
6.3 Cambio tecnológico y ventajas del nuevo sistema	26
7. Análisis Bluray, física óptica, reseña informática	31
7.1. Física de los láseres	32
7.2. Onda plana	33
7.3. Reseña Informática	35
8. Análisis FODA	38
9. Seguimiento de la performance post-mejora	41
10. Análisis económico	44
11. Integración de conceptos y conclusiones	50
12. Anexos	51
12.1. Anexo N°1	51
12.2. Anexo N°2	53
12.3. Anexo N°3	57
13. Bibliografía	61



1.

Resumen ejecutivo:

Insumos químicos S.A fabrica productos químicos para uso textil, generalmente para estampado de telas. Se crean y elaboran diferentes productos, entre ellos, se pueden citar fotoemulsiones para cuadros planos y cilindros rotativos, acorde al método de estampación requerido, también se producen sensibilizantes, extender, entre otros. Se comercializan pigmentos blancos y de color, adhesivo epoxi (bi componente) y espesantes para estampado, ya sea sintéticos o artificiales, se reelaboran adhesivos permanentes acuosos entre otras especialidades que requiera el cliente.

Dentro de esas otras especialidades, se ofrece servicio de asesoría, en detalles técnicos, dentro de los diferentes procesos que abarca la industria textil, estampado, tintorería, etc.

Agregando a todo lo antes mencionado, también se manejan representaciones de empresas europeas en Argentina, más precisamente de origen italiano y austriaco. Otro servicio prestado, es la importación y posterior venta de cilindros de estampación, finalmente también se terceriza, la grabación de chabones planos y cilindros rotativos.

1.1

Descripción del proceso:

Como primer paso se recibe la materia prima de la fotoemulsión, alcohol polivinílico, este es recibido en polvo y en bolsas, posteriormente se procede a pesarlo. Una vez pesado, es disuelto en agua destilada a alta temperatura, aproximadamente unos 80 °C. Luego se mezclan 3 partes del alcohol polivinílico con 7 partes de Acetato de vinilo (que es adquirido de producción nacional).

Siguiendo con el proceso se realiza una solución de dicromato de sodio (adquirida de Bayer), en agua destilada al 20%. Esta solución será entregada de manera adjunta a la emulsión, la función del dicromato de sodio es actuar como sensibilizante, para facilitar la reacción de la emulsión ante la proyección de energía lumínica, cumple la función de catalizador, entregando esa energía de activación necesaria en muchas reacciones químicas.

Finalmente se mezcla el alcohol polivinílico con el acetato de vinilo, en un agitador durante 45 min, a 2500 rpm. Aproximadamente y a temperatura ambiente, luego se envasa la emulsión, la cual queda lista para el uso.

Pero hasta ahora se ha descrito el proceso de producción del fluido, para lograr una comprensión completa del proceso en su totalidad, es necesario completar con la parte siguiente que es el **Fotograbado**, que más adelante se verá la importancia de hacer referencia sobre el mismo.

En este paso siguiente, se coloca la emulsión en un schablon plano, de marco metálico y gaza poliéster; o bien sobre un cilindro 100% níquel. Luego se aplica la fotoemulsión junto con el sensibilizante a base de dicromato de sodio (Sensilux) en alguno de los dos elementos antes mencionados (schablon o cilindro). Luego se debe dejar secar durante 20/30 min.

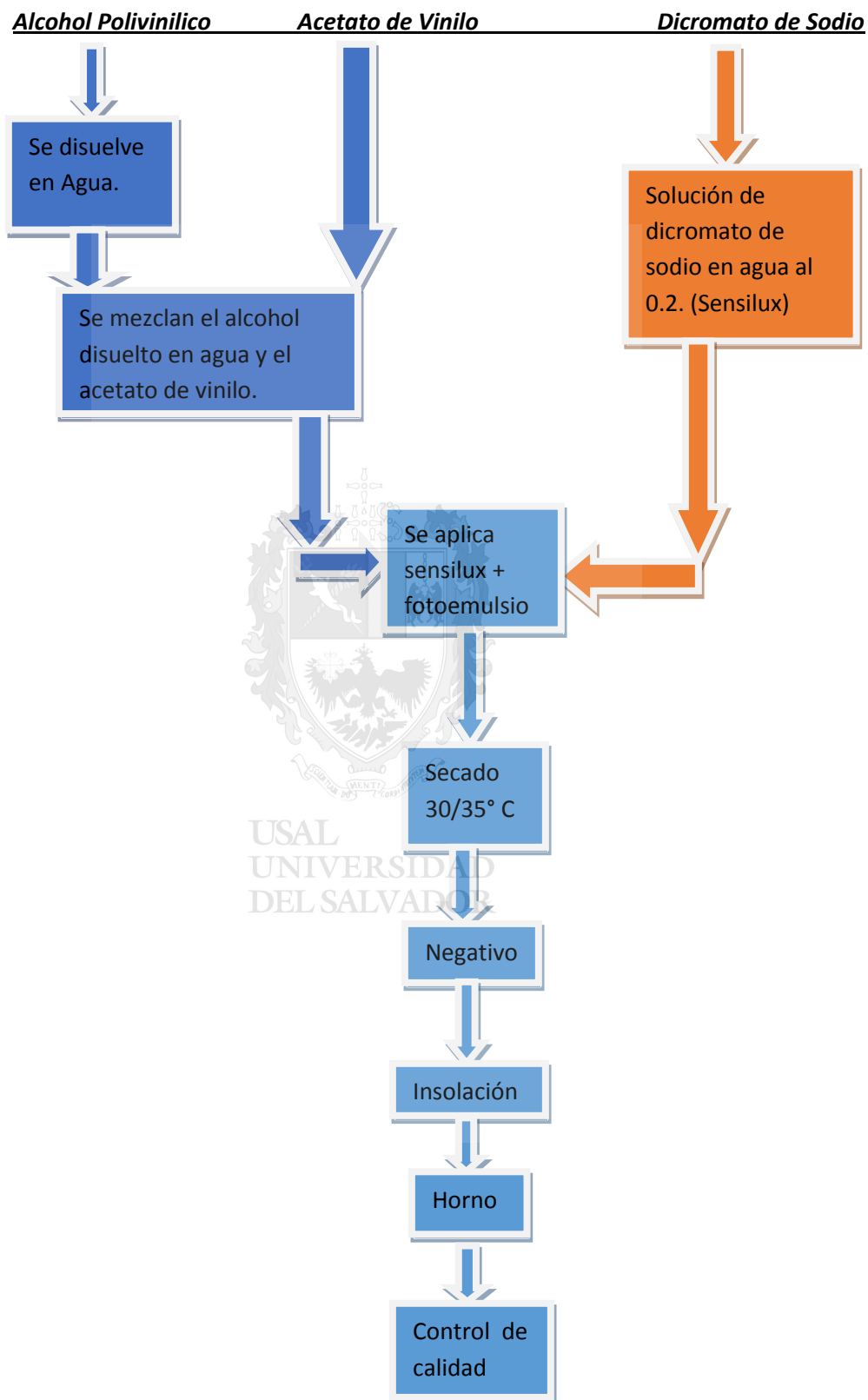
A temperatura (entre 30 y 35°), posteriormente se le aplica el negativo y comienza el proceso de insolación, esta palabra refiere a la proyección de energía lumínica sobre la emulsión que recubre al elemento de trabajo. Durante la insolación la proyección de los distintos tipos de luz varía, y es comprendido entre los siguientes: UV, actínica, halógena e incandescente.

La duración varía según la potencia aplicada, algo bastante lógico sabiendo que la potencia es trabajo sobre tiempo, para darnos una idea del orden de magnitudes trabajadas, a una potencia de 5000 w el proceso dura dos minutos aprox. La distancia de proyección de haces de luz varía entre 1m y 1.50mts.

Finalmente se sumerge el cilindro en agua y se revela y con esponja se desprende lo no insolado, se seca y se pasa a un horno, donde se trabaja a 180°C para polimerizar la fotoemulsión (es necesario para las solicitudes durante la estampación), y por último se hace un control de calidad, y todo se encuentra listo para producción.

Cabe aclarar que se hace énfasis en el proceso de estampación rotativo, ya que es donde se centra este trabajo final, y en donde surgió la problemática en el proceso.

1.2

Diagrama de flujo

2.

Necesidad del proyecto y problemáticas:

Como primer paso se desea utilizar el criterio ingenieril y la capacidad de análisis para resolver un problema de ingeniería de aplicación real. Esto siempre hablando de formas generales ya que los objetivos en este proyecto en particular, van a estar condicionados a partir de las problemáticas que vayan surgiendo en cuestión. Pero de momento se puede aclarar, que siempre es importante obrar con fines prácticos a los efectos de resolver un problema de ingeniería.

En cuanto a problemáticas se refiere, se procederá a hacer la introducción del respectivo asunto a resolver. Como se describió antes en el proceso de la fotoemulsión y el fotograbado en general, hay una parte que se puede apreciar en el flujograma que es la INSOLACION, en este proceso surgió la problemática a resolver, ya que debido a cambios tecnológicos, la fotoemulsión producida no funcionaba como era esperado, es mas simplemente no funcionaba.

El fallo de la emulsión, fue acorde al ingreso de una nueva maquinaria al mercado argentino, la tecnología Bluray, la cual venia a reemplazar a la conocida luz halógena, que era normalmente proyectada hacia el cilindro emulsionado durante la insolación. No solo se utilizaba la luz halógena, sino que otras veces se trabajaba con ultravioleta y actínica, pero antes estos cambios de energía lumínica proyectada la emulsión mostro muy buenas performances.

El porqué del cambio tecnológico, será explicado en apartados más adelante en este mismo documento según indica el índice, pero por lo pronto, se realizara una introducción a la problemática a resolver. Que en cuestión es cómo se hace que dicha fotoemulsión se adapte al cambio tecnológico. Ya que es de común conocer que la tecnología Bluray es algo muy nuevo, y muchísimo más en la industria textil. Aquí surgió la primera limitación; que es la falta de información.

La falta de información, ya sea en catálogos, o internet mismo, complico mucho mas la posible solución al problema planteado, eso sumado, a la falta de personal calificado o con formación técnica en la industria textil argentina, hacia más improbable una solución en el corto plazo.

Ya que al carecer del expertise necesario y tampoco poder contar con información correspondiente a la tecnología Bluray en el ámbito textil, las vías de solución se iban acortando.